



⑪ Numéro de publication : **0 645 657 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **94402110.4**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **G02B 6/44**

⑳ Date de dépôt : **22.09.94**

③① Priorité : **24.09.93 FR 9311405**

④③ Date de publication de la demande :  
**29.03.95 Bulletin 95/13**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE FR GB IT**

⑦① Demandeur : **FRANCE TELECOM**  
**6, Place d'Alleray**  
**F-75015 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Blanchard, Anne-Marie**  
**21 Route du Guern,**  
**Kerenoc**  
**F-22560 Pleumeur Bodou (FR)**  
Inventeur : **Petit, Régis**  
**St. Meen**  
**F-22700 St Quay Perros (FR)**  
Inventeur : **Aoustin, Hervé**  
**3 Boulevard Clémenceau**  
**F-22700 Perros Guirec (FR)**

⑦④ Mandataire : **Schrlimpf, Robert**  
**Cabinet Regimbeau**  
**26, Avenue Kléber**  
**F-75116 Paris (FR)**

⑤④ **Dispositif de raccordement pour fibres optiques.**

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de raccordement pour fibres optiques (F), comprenant un châssis (10) à installer entre deux montants verticaux (1, 2) d'un bâti, comportant une pluralité de cassettes (40a, 40b, 40c, 40d) articulées et superposées, comprenant chacune des moyens (41, 42, 43) pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques et les épissures des fibres raccordées. Le châssis (10) comporte deux parois latérales réunies inférieurement par un fond (13). Un plateau de support (20) horizontal est monté, avec une possibilité de coulissement vers l'avant, au-dessus de la paroi avant, entre les deux parois latérales du châssis, en ménageant avec le fond (13) de ce dernier un espace protégé d'épanouissement des fibres optiques. Des moyens de guidage (31a, 31d) des fibres optiques dans l'espace protégé sont agencés pour guider les fibres optiques en respectant un rayon de courbure minimum.

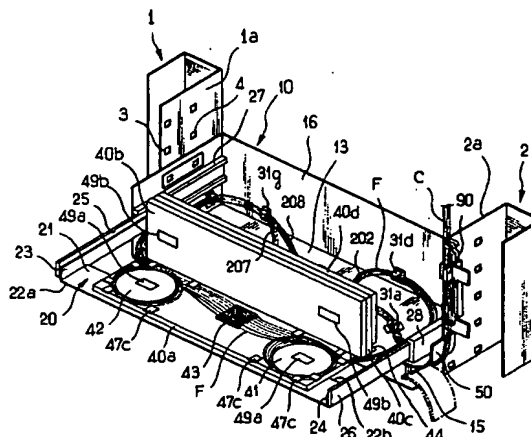


FIG. 2

EP 0 645 657 A1

La présente invention concerne un dispositif de raccordement pour fibres optiques, parfois appelé organiseur d'épissures ou tête de câble.

On connaît par la demande de brevet français FR-2 646 928 un dispositif de raccordement comprenant un châssis de forme allongée parallélépipédique, muni d'une pluralité de cassettes articulées comportant chacune des moyens pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques et les épissures des fibres optiques raccordées. L'amenée des fibres optiques dans le châssis et le départ des fibres optiques vers l'extérieur s'effectue au travers de parois opposées du châssis et le pivotement des cassettes s'effectue autour d'axes parallèles à ces parois opposées. Les fibres optiques entrent et sortent d'une cassette par des passages ménagés sur une paroi de celle-ci parallèle à l'axe de pivotement, ce qui oblige, pour respecter le rayon de courbure minimum des fibres optiques permettant une transmission correcte de la lumière, à éloigner les cassettes de leur axe de pivotement en les montant à l'extrémité de bras articulés. Le pivotement des cassettes s'effectue ainsi dans un volume important, au détriment de la capacité de stockage de fibres optiques, et sur le côté par rapport à l'opérateur chargé du câblage, ce qui rend malaisé les opérations à effectuer dans les cassettes. Un tube est prévu pour guider les fibres optiques depuis le départ des cassettes, et l'insertion des fibres optiques dans ce tube est une opération coûteuse en temps de main-d'oeuvre.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, et propose un dispositif de raccordement perfectionné, destiné à faciliter notamment les opérations de câblage et d'épissurage des fibres optiques, tout en offrant une grande capacité de stockage de fibres optiques, ce dispositif de raccordement étant du type comprenant un châssis présentant deux parois latérales réunies inférieurement par un fond et comportant une pluralité de cassettes articulées et superposées, munies chacune d'elles de moyens pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques et les épissures des fibres optiques raccordées.

Selon une première caractéristique de l'invention, le dispositif comporte :

- une paroi avant pour le montage de connecteurs de raccordement des fibres optiques à des modules opto-électroniques,
- un plateau de support horizontal, monté avec une possibilité de coulissement vers l'avant au-dessus de la paroi avant, entre les deux parois latérales du châssis, et ménageant avec le fond de ce dernier un espace protégé d'épanouissement des fibres optiques, ladite pluralité de cassettes étant portée par ledit plateau de support, la cassette inférieure de ladite pluralité étant fixée sur le plateau de support et les autres cassettes de ladite pluralité étant aptes à basculer vers l'arrière pour libérer l'accès à

une cassette située dessous, et

- des moyens de guidage des fibres optiques dans ledit espace protégé, agencés pour guider les fibres optiques, en respectant leur rayon de courbure minimum, entre une ouverture du châssis, lesdits connecteurs de raccordement et des entrées et sorties latérales des fibres optiques des cassettes.

De préférence, chaque cassette comporte une entrée et une sortie latérales de fibres optiques, situées à l'opposé l'une de l'autre, deux tambours sur lesquels sont lovées les fibres optiques arrivant et partant respectivement par ladite entrée et ladite sortie latérales et un boîtier destiné à ranger les épissures, situé entre les deux tambours.

De préférence, les cassettes sont munies à l'arrière de pattes de montage formées par pliage à angle droit d'un bord arrière relevé de la cassette ou venues de moulage, traversées chacune par deux perçages pour la liaison articulée avec une cassette immédiatement supérieure et une cassette immédiatement inférieure respectivement, lesdites entrées et sorties latérales de fibres optiques étant formées à proximité desdites pattes de montage.

De préférence, les cassettes sont articulées de sorte que le pivotement vers l'arrière s'effectue sur plus de 90°.

De préférence, les cassettes situées sous la cassette supérieure sont munies chacune de premiers moyens d'accrochage et les cassettes situées au-dessus de la cassette inférieure sont munies chacune de seconds moyens d'accrochage aptes à coopérer avec les premiers moyens d'accrochage, de façon amovible, pour solidariser les cassettes entre elles, les premiers et seconds moyens d'accrochage étant du type mettant en oeuvre un tissu à boucles et un tissu à crochets.

Avantageusement, ladite ouverture du châssis est ménagée sur un côté du châssis au-dessous du plateau de support, et le dispositif comporte une pièce de guidage apte à conférer aux fibres optiques, à l'extérieur du châssis, un rayon de courbure suffisant lors de leur passage par ladite ouverture, munie de moyens de montage réversibles sur le châssis de sorte que la pièce de guidage peut être orientée vers le bas ou vers le haut selon la direction à donner aux fibres optiques à l'extérieur du châssis.

De préférence, des étriers de guidage des fibres optiques sont disposés sur le fond du châssis, sur une paroi arrière du châssis et sur ses parois latérales, pour guider les fibres optiques depuis ladite ouverture du châssis selon une ligne infléchie dont la concavité, puis la convexité est orientée vers une première paroi latérale du châssis du côté de laquelle est ménagée ladite ouverture, selon une ligne décrivant un U dont la concavité est orientée vers ladite première paroi latérale, selon une ligne rectiligne longeant la paroi arrière du châssis en allant vers le haut et selon

une ligne décrivant un U dont la convexité est orientée vers ladite première paroi latérale jusqu'aux entrées latérales des cassettes, et depuis les sorties latérales des cassettes, selon une ligne décrivant un U dont la concavité est orientée vers ladite première paroi latérale, selon une ligne rectiligne longeant la paroi arrière du châssis en descendant et selon une ligne faisant un virage à 90° vers la paroi avant.

De préférence, le châssis est installé entre deux montants verticaux d'un bâti au moyen de pièces de fixation comportant chacune une semelle à rapporter sur la face interne d'une paroi latérale du châssis et des crochets à engager dans des perçages de la paroi latérale et du montant adjacent.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de raccordement conforme à l'invention, installé entre deux montants d'un bâti, le plateau de support des cassettes étant représenté en position sortie,
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, montrant le dispositif de raccordement avec les cassettes basculées vers l'arrière pour libérer l'accès à la cassette inférieure,
- la figure 3 est une vue en perspective montrant le dispositif de raccordement avec le plateau de support des cassettes représenté en position rétractée,
- la figure 4 est une vue de dessus indiquant schématiquement le trajet des fibres optiques à l'intérieur du châssis,
- la figure 5 est une vue en perspective, partielle, montrant la paroi avant équipée de différents types de connecteurs,
- la figure 6 est une vue de face d'un exemple de réalisation d'une découpe de la paroi avant,
- la figure 7 est une vue de dessus d'une pièce de fixation utilisée pour installer le châssis entre les montants du bâti,
- la figure 8 est une vue de côté selon la flèche VIII de la figure 7, et
- la figure 9 est une vue en perspective, partielle, d'une cassette.

Dans toute la description qui suit, les mots ou groupes de mots "avant, arrière" et "hauteur" se référeront respectivement aux axes X et Z du repère orthogonal (XYZ) représenté sur la figure 1.

Le dispositif de raccordement conforme à l'invention représenté sur les figures 1 à 9 comprend un châssis 10 allongé dans la direction de l'axe Y, à installer entre deux montants verticaux 1 et 2, s'étendant selon l'axe Z, d'un bâti connu en lui-même. Les montants verticaux 1 et 2 présentent deux parois 1a et 2a planes et parallèles au plan XZ, sur chacune desquel-

les sont ménagés des perçages 3, 4 juxtaposés horizontalement et régulièrement espacés verticalement, pour le montage du châssis 10 à une hauteur souhaitée. Ces perçages 3, 4 présentent une section carrée et le bord inférieur de deux perçages 3, 4 juxtaposés horizontalement se situe dans un même plan horizontal parallèle au plan XY.

Le châssis 10 présente deux parois latérales 11 et 12, planes et parallèles, fixées sur les parois 1a et 2a des montants 1 et 2 respectivement. Avantagusement, le montage du châssis 10 sur les parois 1a et 2a s'effectue au moyen de deux pièces de fixation 300, dont on a représenté un exemplaire sur les figures 7 et 8. Chaque pièce de fixation 300 est symétrique par rapport à un plan médian de symétrie P, comprend une semelle plane allongée 305 et deux crochets 301 et 302 venus de formation avec celle-ci et formant saillie sur l'une de ses faces principales. Les crochets 301 et 302 sont formés par découpage puis pliage en équerre de deux languettes situées chacune au voisinage d'une extrémité longitudinale 308, 309 de la semelle 305.

On a référencé 306 la paroi de raccordement des languettes sur la semelle 305, et 307 la paroi d'extrémité des languettes, parallèle au plan de la semelle 305, formant un coude à angle droit avec la paroi de raccordement 306 en direction de l'extrémité longitudinale 308. La semelle 305 est taraudée en 305a entre l'extrémité longitudinale 309 et le crochet 301. Les semelles 305 des pièces de fixation 300 sont respectivement rapportées sur les faces en regard des parois latérales 11 et 12 et les crochets 301 et 302 sont introduits, à la faveur de perçages de ces parois latérales, dans des perçages 3 et 4 des montants 1 et 2, puis les semelles sont déplacées horizontalement jusqu'à ce que les parois de raccordement 306 butent contre les bords verticaux des perçages 3 et 4. La distance entre les faces en regard de la semelle 305 et des parois d'extrémité 307 est légèrement supérieure à l'épaisseur totale d'une paroi 1a ou 2a d'un montant du bâti et d'une paroi latérale 11 ou 12 du châssis 10. Deux vis d'immobilisation des pièces de fixation 300 sont ensuite respectivement introduites dans les taraudages 305a.

Les parois latérales 11 et 12 sont réunies, sur leur bord vertical arrière, par une paroi arrière 16 s'étendant verticalement perpendiculairement au plan des parois latérales 11 et 12, et sur leur bord inférieur horizontal, par un fond horizontal 13 s'étendant perpendiculairement au plan des parois latérales 11 et 12 et au plan de la paroi arrière 16. Le châssis 10 présente une paroi avant 14 s'étendant perpendiculairement au plan du fond 13, venue de pliage avec celui-ci, pour le montage sur le châssis 10 d'une pluralité de connecteurs de raccordement, comme cela sera précisé dans la suite. La paroi avant 14 s'étend sur une hauteur inférieure à celle des parois latérales 11 et 12 et, dans l'exemple de réalisation décrit, sur le quart

environ de la hauteur de ces dernières. Le bord vertical avant de la paroi latérale 12 se situe en retrait, selon l'axe X, du bord vertical avant de la paroi latérale 11. Le bord horizontal avant du fond 13 se situe dans un même plan vertical, perpendiculaire à l'axe X, que le bord vertical avant de la paroi latérale 11.

Un plateau de support 20 est monté avec une possibilité de coulissement vers l'avant selon l'axe X au-dessus de la paroi avant 14, entre les deux parois latérales 11 et 12 du châssis 10. Plus particulièrement, le plateau de support 20 comporte une plaque de base 21 plane et horizontale, de forme rectangulaire allongée selon l'axe Y, délimitée selon l'axe X par des bords avant 22a et arrière 22b parallèles, et la plaque de base 21 est munie à ses extrémités longitudinales, de bords latéraux relevés 23 et 24 s'étendant verticalement et depuis le bord avant horizontal 22a de la plaque de base 21 vers l'arrière, au-delà du bord arrière horizontal 22b et sur une longueur correspondant sensiblement à la profondeur du châssis 10 mesurée selon l'axe X entre le plan de la paroi avant 14 et le plan de la paroi arrière 16. Les bords latéraux relevés 23 et 24 sont respectivement fixés par leur face externe sur deux rails 25 et 26 montés à coulissement dans des glissières horizontales 27 et 28 rapportées sur les faces en regard des parois latérales 11 et 12. Le plateau de support 20 peut coulisser selon l'axe X entre une position escamotée, représentée sur la figure 3 et une position sortie représentée sur les figures 1 et 2.

Sur la face supérieure de la plaque de base 21 est montée une pluralité de cassettes 40a, 40b, 40c et 40d articulées entre elles et superposées, comprenant chacune des moyens pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques et les épissures des fibres optiques raccordées. Chaque cassette comporte un cadre de cassette de forme générale rectangulaire allongée selon l'axe Y, constitué d'une paroi de fond plane délimitée selon l'axe X par deux bords relevés longitudinaux 47a parallèles et opposés et selon l'axe Y par deux bords latéraux 47b parallèles et opposés, de même hauteur que les bords longitudinaux 47a, venus de pliage ou de moulage avec la paroi de fond. Plus particulièrement, la cassette inférieure référencée 40a repose en porte-à-faux par sa face inférieure sur la plaque de base 21, avec son bord relevé longitudinal avant 47a situé légèrement en retrait du bord longitudinal avant 22a de la plaque de base 21. La longueur selon l'axe X des bords latéraux 47b correspond à peu près au double de la largeur de la plaque de base 21.

Chaque cassette est articulée autour d'un axe de pivotement parallèle à l'axe Y au moyen de deux pattes de montage latérales 46 venues de pliage ou de moulage avec le cadre de la cassette. On a représenté, à titre d'illustration, sur la figure 9 le coin arrière droit de la cassette 40b. On aperçoit sur cette figure une patte de montage 46 formée par pliage, autour

d'une ligne de pliage perpendiculaire au plan de la paroi de fond du cadre de la cassette, d'une languette initialement située dans le prolongement du bord longitudinal arrière 47a et présentant une partie s'étendant vers le bas sous la paroi de fond du cadre de la cassette, sur une hauteur correspondant sensiblement à la hauteur des bords relevés 47a et 47b. La patte de montage 46 est munie de deux perçages 48a et 48b situés respectivement au-dessous et au-dessus du plan de la paroi de fond du cadre de la cassette. Ces perçages 48a et 48b sont aptes à accueillir chacun un axe d'articulation du cadre respectivement sur la cassette immédiatement inférieure et sur la cassette immédiatement supérieure. Des languettes de retenue 47c sont formées par pliage à angle droit vers l'intérieur d'extensions prolongeant vers le haut les bords relevés 47a et 47b et sont destinées à maintenir les fibres optiques enroulées sur des tambours 41 et 42 rapportés sur la paroi de fond de chaque cassette, comme cela sera précisé par la suite.

Une ouverture 15 est ménagée en avant de la paroi latérale 12 pour l'amenée et le départ des fibres optiques entre l'extérieur et l'intérieur du châssis 10. Cette ouverture 15 débouche dans un espace protégé 30 d'épanouissement des fibres optiques, délimité inférieurement par le fond 13 du châssis 10, à l'arrière par la paroi arrière 16, sur les côtés par les parois latérales 11 et 12, à l'avant par la paroi avant 14 et supérieurement, lorsque le plateau de support 20 est en position escamotée comme représenté sur la figure 3, par la plaque de base 21 munie de la cassette inférieure 40a. Lorsque le plateau de support 20 est en position escamotée comme représenté sur les figures 1 et 2, l'espace protégé 30 est entièrement accessible par le dessus. L'ouverture 15 est située entre les deux branches d'un étrier fixé par sa base sur le fond 13 du châssis.

Ces branches présentent des faces opposées crantées pour le montage, amovible, sur celles-ci d'une pièce de guidage 50 destinée à conférer aux fibres optiques un rayon de courbure suffisamment grand pour une transmission correcte de la lumière entre l'ouverture 15 et un câble C d'amenée ou de départ des fibres optiques. La pièce de guidage 50 est constituée par une plaque cintrée à 90°, munie à une extrémité de deux perçages à introduire dans les branches de l'étrier, ces dernières étant aptes à se déformer élastiquement en rapprochement l'une de l'autre lors de l'insertion de la plaque sur l'étrier. La pièce de guidage 50 est montée sur l'étrier avec la convexité de sa plaque cintrée orientée vers le haut ou vers le bas selon la direction à conférer aux fibres optiques à l'extérieur du châssis 10.

Des moyens de guidage des fibres optiques, qui seront précisés dans la suite, sont prévus dans l'espace protégé 30 d'épanouissement des fibres optiques pour guider celles-ci en respectant un rayon de courbure minimum, depuis l'ouverture 15 jusqu'à des

entrées et sorties latérales des fibres optiques dans les cassettes, respectivement référencées 44 et 45, situées dans le plan des bords latéraux relevés 47b des cassettes. Les entrées 44 et sorties 45 latérales se situent à proximité de l'axe de pivotement de chaque cassette, défini par l'axe des perçages 48a des pattes de montage 46, entre l'arête arrière verticale 47d d'un bord latéral relevé 47b et le bord relevé arrière 47a, de sorte que les fibres optiques se déplacent peu lorsque les cassettes sont basculées.

On a représenté sur la figure 2 le dispositif de raccordement avec les trois cassettes 40b, 40c, 40d en position relevée vers l'arrière pour libérer l'accès à la cassette inférieure 40a. Chaque cassette comprend des moyens pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques, destinées à des opérations ultérieures d'épissurage ou de raccordement, et des moyens pour ranger les épissures des fibres raccordées.

Plus particulièrement, comme représenté, chaque cassette comprend deux tambours 41 et 42 sur lesquels sont lovées les fibres optiques arrivant et sortant respectivement par les entrées 44 et sorties 45 latérales et un boîtier 43 situé entre les deux tambours 41 et 42, présentant une pluralité d'encoches juxtaposées, orientées parallèlement à l'axe Y, pour ranger les épissures des fibres optiques raccordées. Les tambours 41 et 42 présentent un diamètre légèrement inférieur à la largeur des cassettes et se situent respectivement sur ces dernières à proximité des bords relevés latéraux 47b. Les languettes de retenue 47c précitées s'étendent deux à deux au-dessus des fibres optiques enroulées sur les tambours 41 et 42, entre ces derniers et les bords longitudinaux 47a et latéraux 47b pour maintenir les fibres optiques en place lorsque les cassettes sont basculées. Le diamètre des tambours 41 et 42 permet de respecter le rayon de courbure imposé au lovage des fibres optiques.

Le câble C d'amenée des fibres optiques est fixé, de façon connue en soi, au moyen d'un ou plusieurs colliers, au montant 2 du bâti, au-dessus du plan horizontal contenant les bords horizontaux supérieurs des parois 11, 12 et 16. Les fibres optiques s'étendent nues hors du câble C depuis son point de fixation sur le montant 2 vers le bas et pénètrent dans l'espace protégé 30 d'épanouissement des fibres à l'intérieur du châssis par l'ouverture 15, comme représenté sur la figure 2. Les fibres optiques sont guidées dans cet espace protégé 30 par des étriers de guidage 31a, ..., 31i en matière plastique, comprenant chacun une embase à coller sur une paroi du châssis et deux branches se raccordant chacune à une extrémité perpendiculairement sur cette embase. Les deux branches définissent à leur extrémité libre deux rampes convergeant en direction de l'embase, aptes à se déformer élastiquement en écartement l'une de l'autre pour permettre l'insertion des fibres optiques entre les branches et leur rétention sur l'étrier de guidage.

En se référant plus particulièrement à la figure 4, on remarque que le fond 13 du châssis 10 comporte une première série de quatre étriers de guidage disposés pour guider les fibres optiques depuis l'ouverture 15 vers l'entrée latérale 44 des cassettes, située du côté de l'ouverture 15. Les fibres optiques s'étendent à partir de l'ouverture 15 selon une ligne infléchie 201, concave puis convexe vers la droite sur le dessin, c'est-à-dire vers la paroi latérale 12, jusqu'à un premier étrier 31a.

Un deuxième 31b et troisième 31c étriers de guidage sont disposés sur la paroi de fond 13 pour guider les fibres optiques depuis le premier étrier de guidage 31a jusqu'à un quatrième étrier de guidage 31d disposé sur la paroi arrière 16, selon une ligne 202 décrivant un U dont la concavité est tournée vers la paroi latérale 12. Le troisième étrier 31c est positionné dans le fond de la ligne 202. Un cinquième étrier de guidage 31e est fixé sur la paroi latérale 12 pour guider les fibres optiques depuis le quatrième étrier de guidage 31d vers l'entrée latérale 44 des cassettes selon une ligne montante 203 longeant la paroi arrière 16 puis selon une ligne 204 décrivant un U dont la concavité est orientée vers la paroi latérale 11.

Une deuxième série d'étriers de guidage est disposée pour guider les fibres optiques depuis la sortie latérale 45 des cassettes vers la paroi avant 14 ou vers l'ouverture 15, selon que l'on destine ces fibres optiques à être raccordées à des connecteurs disposés sur la paroi avant 14 ou à être dirigées vers l'extérieur du châssis 10. Un sixième étrier de guidage 31f est disposé sur la paroi latérale 11 pour guider les fibres optiques depuis la sortie latérale 45 des cassettes vers l'espace protégé 30 d'épanouissement des fibres optiques selon une ligne 205 décrivant un U dont la concavité est tournée vers la paroi latérale 12 du châssis 10. Un septième étrier de guidage 31g est disposé sur la paroi arrière 16 pour guider les fibres optiques depuis le sixième étrier de guidage 31f le long d'une ligne 206 rectiligne s'étendant vers le bas. Les fibres optiques à diriger vers la paroi avant 14 sont guidées, depuis le septième étrier de guidage 31g, par un huitième étrier de guidage 31h selon une ligne 207 décrivant un virage à 90° vers la paroi avant 14 et les fibres optiques à diriger vers l'ouverture 15 sont guidées par un neuvième étrier de guidage 31i vers le deuxième étrier de guidage 31b précité, selon une ligne infléchie 208 concave puis convexe vers la paroi latérale 11, et dont le point d'inflexion se situe au niveau du neuvième étrier de guidage 31i. Les fibres optiques rejoignent ensuite l'ouverture 15 selon la ligne infléchie 201.

Le pivotement vers l'arrière des cassettes s'effectue sur un angle supérieur à 90° de sorte que ces dernières sont retenues en position d'ouverture de façon stable sous l'effet de leur propre poids.

Des moyens sont prévus pour solidariser, de façon amovible, les cassettes. Cette solidarisation s'ef-

fectue de préférence, comme représenté, au moyen de bandes de tissu à boucles 49a, collées sur la face supérieure des tambours 41 et 42 des cassettes 40a, 40b, 40c et au moyen de bandes de tissu à crochets 49b, collées sur la face inférieure de la paroi de fond des cadres des cassettes 40b, 40c et 40d, aptes à venir s'accrocher sur les bandes de tissu 49a de la cassette immédiatement inférieure.

La paroi avant 14 est munie, comme représenté sur les figures 5 et 6, d'une pluralité de découpes identiques 130 régulièrement espacées destinées au montage de connecteurs sur cette paroi. La forme de la découpe 130 est choisie de façon à permettre le montage sur la paroi avant 14 de plusieurs types de connecteurs différents. De préférence, chaque découpe 130 est rectangulaire avec un coin tronqué et elle est bordée, verticalement par deux perçages 100 situés de part et d'autre de la découpe, et latéralement par deux couples de perçages 110 et 120 symétriques par rapport à l'intersection des médiatrices reliant les côtés opposés de la découpe 130.

On a représenté sur la figure 3 le dispositif de raccordement équipé sur sa paroi avant 14 de deux connecteurs reliés respectivement, par des câbles C1 et C2, à une source laser et un dispositif de conversion opto-électronique.

Finalement, le dispositif de raccordement selon l'invention offre une grande capacité de stockage des fibres optiques sous un faible encombrement, permet d'assurer un logement stable et protégé des fibres optiques et une grande fiabilité du raccordement. Le pivotement des cassettes s'effectue de face par rapport à l'opérateur de sorte que la manipulation des fibres optiques et des épissures est aisée. Les fibres optiques s'étendent nues entre le câble d'amenée ou de départ C et les cassettes ainsi qu'entre les cassettes et les connecteurs de raccordement sans qu'il soit nécessaire de les protéger ou de les guider par un tube comme cela est le cas du dispositif connu auquel il est fait référence dans le préambule.

Bien entendu on peut proposer d'apporter des modifications au dispositif décrit sans sortir du cadre de la présente invention. On peut, par exemple, prévoir un nombre de cassettes différent ou équiper le châssis d'un couvercle ou de moyens d'étanchéité appropriés.

## Revendications

1. Dispositif de raccordement pour fibres optiques (F), comprenant un châssis (10) présentant deux parois latérales (11, 12) réunies inférieurement par un fond (13) et une pluralité de cassettes articulées et superposées, munie chacune d'elles de moyens pour loger des longueurs de réserve de fibres optiques et les épissures des fibres raccordées, caractérisé en ce qu'il comporte:

- une paroi avant (14) pour le montage de connecteurs de raccordement des fibres optiques à des modules opto-électroniques,
- un plateau de support (20) horizontal, monté avec une possibilité de coulissement vers l'avant au-dessus de ladite paroi avant (14), entre les deux parois latérales (11, 12) du châssis (10) et ménageant avec le fond (13) de ce dernier un espace protégé (30) d'épanouissement des fibres optiques, ladite pluralité de cassettes (40a, 40b, 40c, 40d) étant portée par ledit plateau de support (20), la cassette inférieure (40a) de ladite pluralité étant fixée sur le plateau de support (20) et les autres cassettes de ladite pluralité étant aptes à basculer vers l'arrière pour libérer l'accès à une cassette située dessous, et
- des moyens de guidage (31a, 31b, 31c, 31d) des fibres optiques dans ledit espace protégé (30), agencés pour guider les fibres optiques, en respectant leur rayon de courbure minimum, entre une ouverture (15) du châssis, lesdits connecteurs de raccordement et des entrées (44) et sorties (45) latérales des fibres optiques des cassettes.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque cassette (40a, 40b, 40c, 40d) comporte une entrée (44) et une sortie (45) latérales de fibres optiques, situées à l'opposé l'une de l'autre, deux tambours (41, 42) sur lesquels sont lovées les fibres optiques arrivant et partant respectivement par ladite entrée (44) et ladite sortie (45) latérales et un boîtier (43) destiné à ranger les épissures, situé entre les deux tambours (41, 42).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les cassettes (40a, 40b, 40c, 40d) sont munies à l'arrière de pattes de montage (46) formées par pliage à angle droit d'un bord arrière (47a) relevé de la cassette ou venues de moulage, traversées chacune par deux perçages (48a, 48b) pour la liaison articulée avec une cassette immédiatement supérieure et une cassette immédiatement inférieure respectivement, lesdites entrées et sorties latérales de fibres optiques étant formées à proximité desdites pattes de montage (46).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les cassettes (40a, 40b, 40c, 40d) sont articulées de sorte que le pivotement vers l'arrière s'effectue sur plus de 90°.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que les cassettes (40a, 40b, 40c) situées sous la cassette supérieure (40d) sont munies chacune de premiers moyens d'accrochage (49a) et les cassettes (40b, 40c, 40d) situées au-dessus de la cassette inférieure (40a) sont munies de seconds moyens d'accrochage (49b) aptes à coopérer avec les premiers moyens d'accrochage, de façon amovible, pour solidariser les cassettes entre elles, les premiers et seconds moyens d'accrochage étant du type mettant en oeuvre un tissu à boucles et un tissu à crochets.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite ouverture (15) du châssis est ménagée sur un côté du châssis au-dessous du plateau de support (20) et en ce que le dispositif comporte une pièce de guidage (50) apte à conférer aux fibres optiques, à l'extérieur du châssis, un rayon de courbure suffisant lors de leur passage par ladite ouverture, munie de moyens de montage réversibles sur le châssis de sorte que la pièce de guidage peut être orientée vers le bas ou vers le haut selon la direction à donner aux fibres optiques à l'extérieur du châssis.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la paroi avant (14) comporte une pluralité de découpes identiques (130) et de perçages (100, 110, 120) pour le montage desdits connecteurs de raccordement sur cette paroi, espacés de façon régulière et aptes à permettre le montage de plusieurs types de connecteurs différents.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que des étriers de guidage (31a, 31b, ...) des fibres optiques sont disposés sur le fond du châssis, sur une paroi arrière (16) du châssis et sur ses parois latérales (11, 12), pour guider les fibres optiques depuis ladite ouverture (15) selon une ligne infléchie (201) dont la concavité, puis la convexité est orientée vers une première paroi latérale (12) du châssis du côté de laquelle est ménagée ladite ouverture, selon une ligne (202) décrivant un U dont la concavité est orientée vers ladite première paroi latérale (12), selon une ligne rectiligne (203) longeant la paroi arrière (16) du châssis en allant vers le haut et selon une ligne (204) décrivant un U dont la convexité est orientée vers ladite première paroi latérale (12) jusqu'aux entrées latérales (44) des cassettes, et depuis les sorties latérales (45) des cassettes, selon une ligne (205) décrivant un U dont la concavité est orientée vers ladite première paroi latérale (12), selon une ligne rectiligne (206) longeant la paroi arrière (16) du

châssis en descendant et selon une ligne (207) faisant un virage à 90° vers la paroi avant (14).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le châssis (10) est à installer entre deux montants verticaux (1, 2) d'un bâti, au moyen de pièces de fixation (300) comportant chacune une semelle (305) à rapporter sur la face interne d'une paroi latérale du châssis et des crochets (301, 302) à engager dans des perçages de la paroi latérale et du montant adjacent.

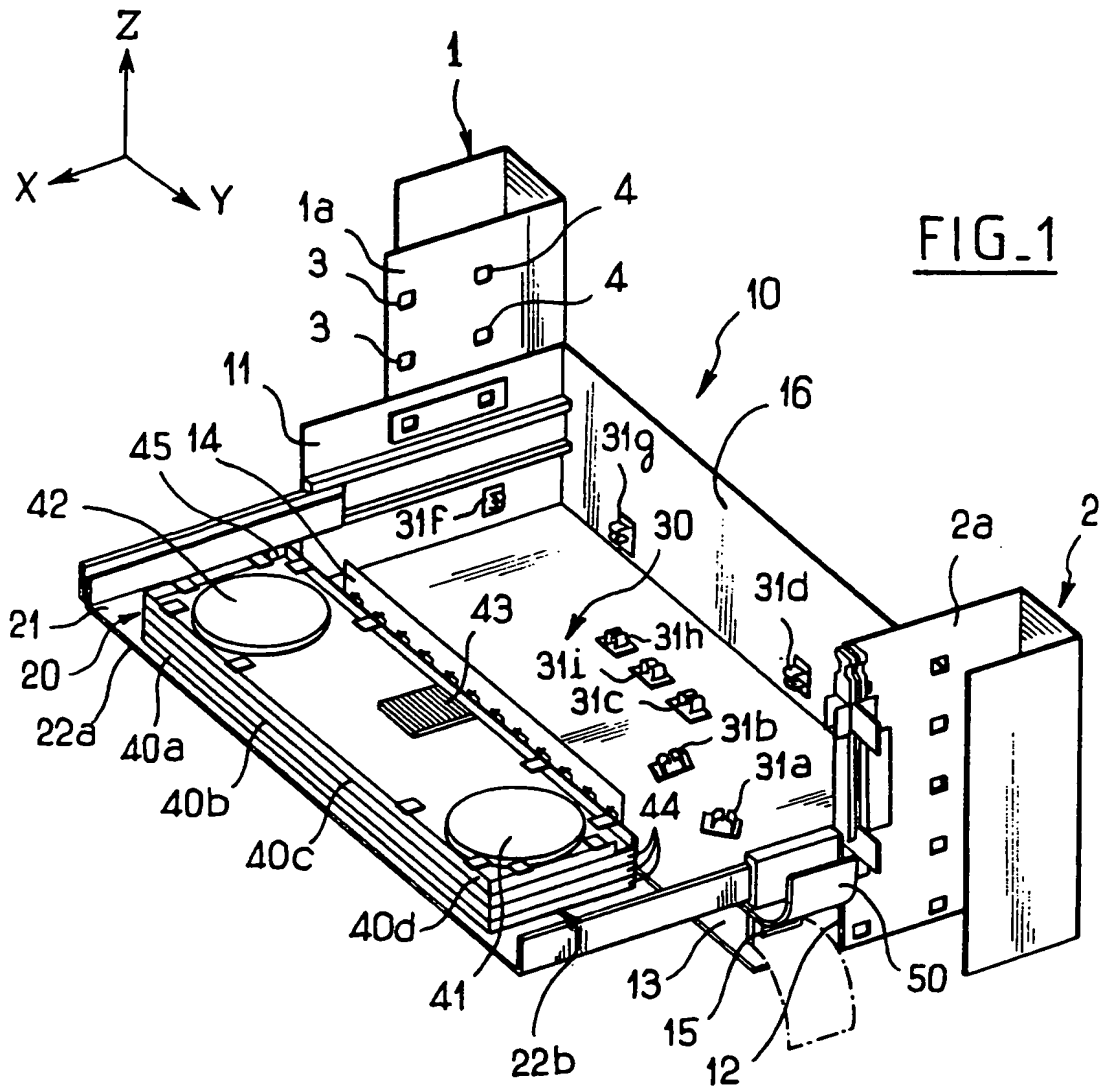


FIG. 1

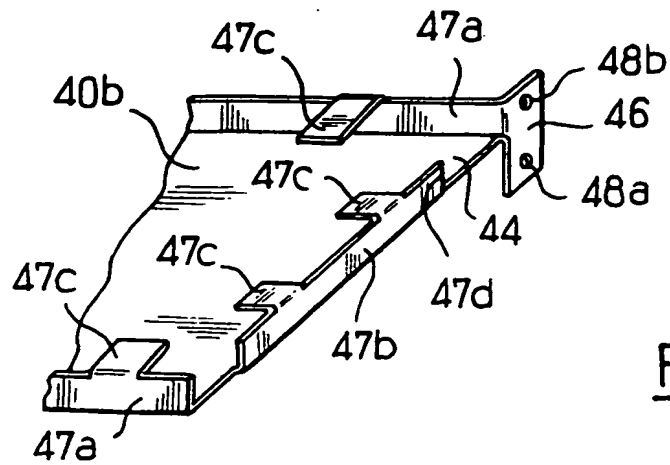


FIG. 9



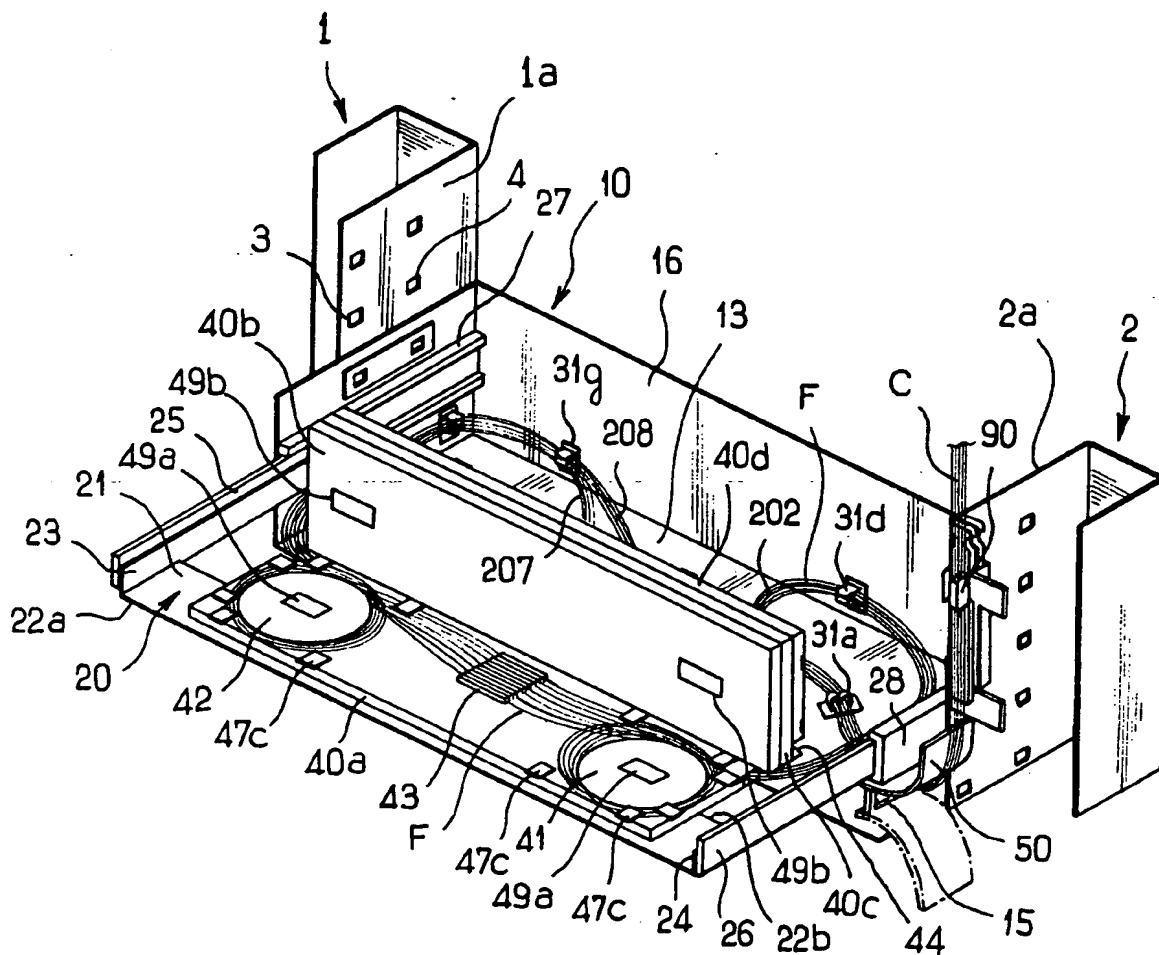
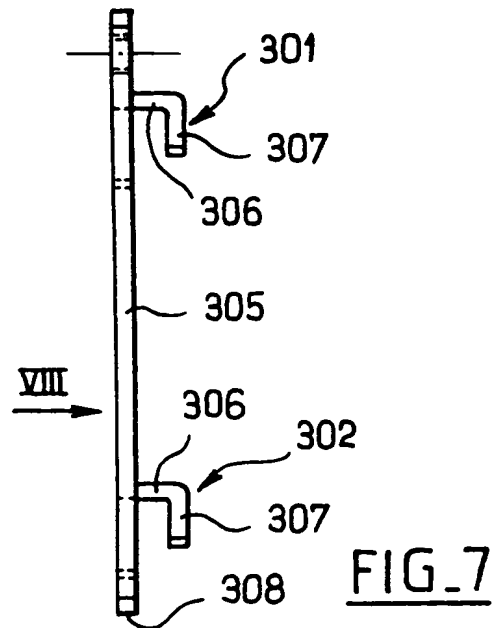
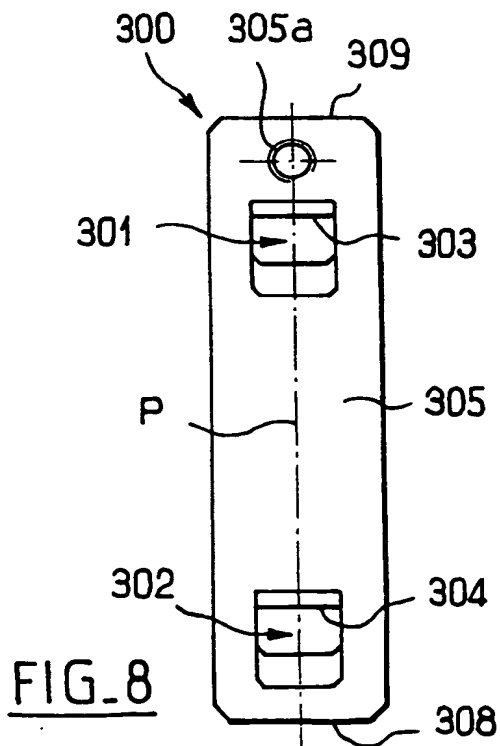
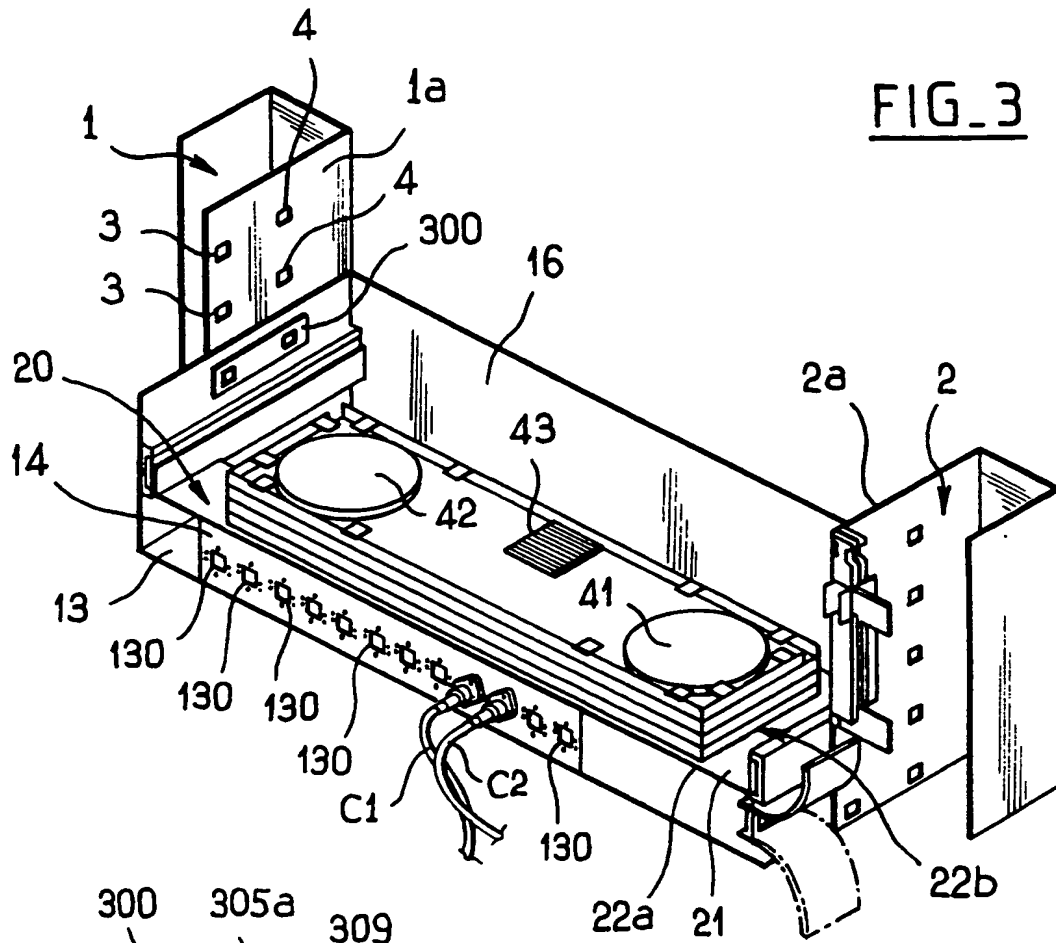


FIG. 2



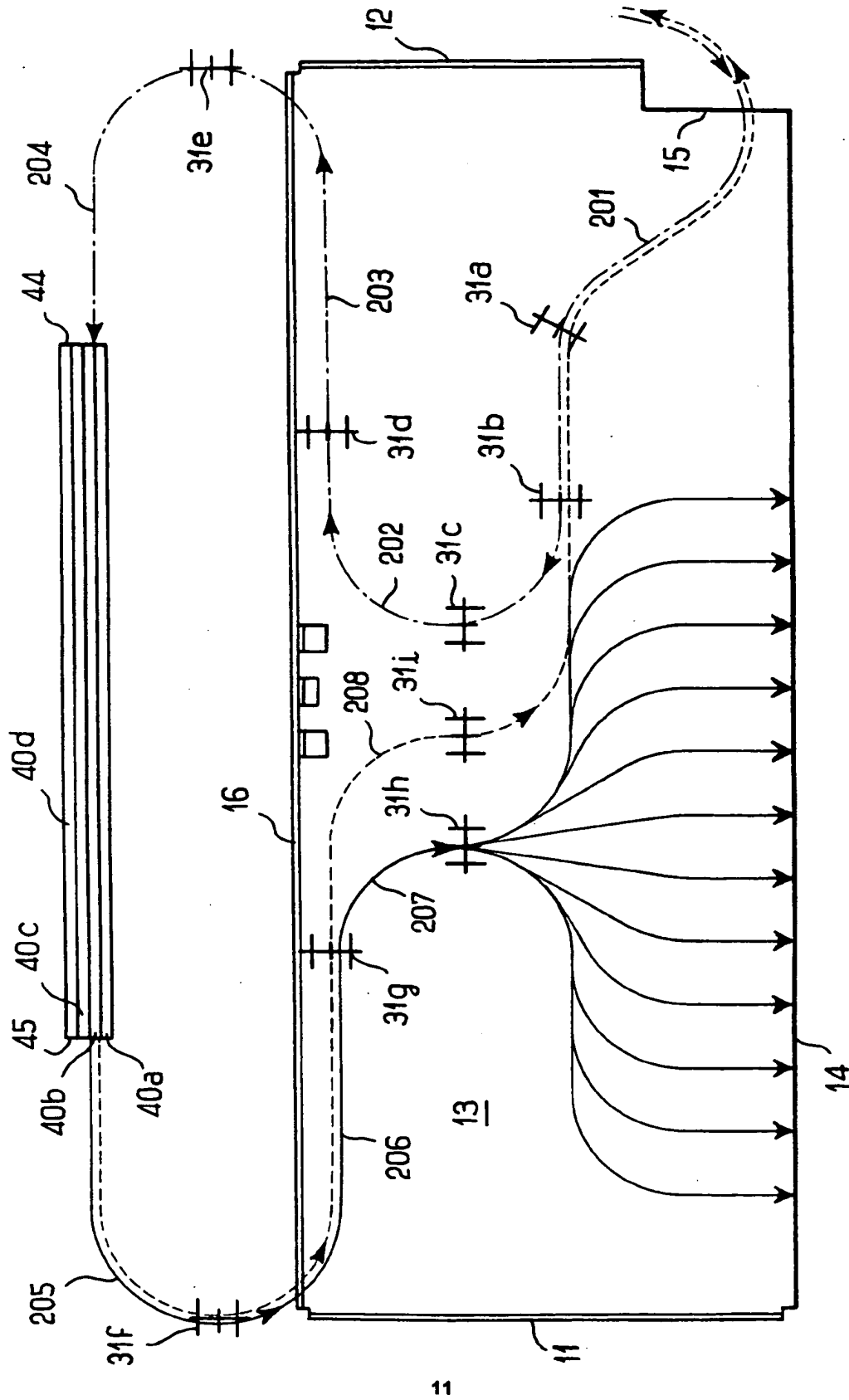


FIG. 4

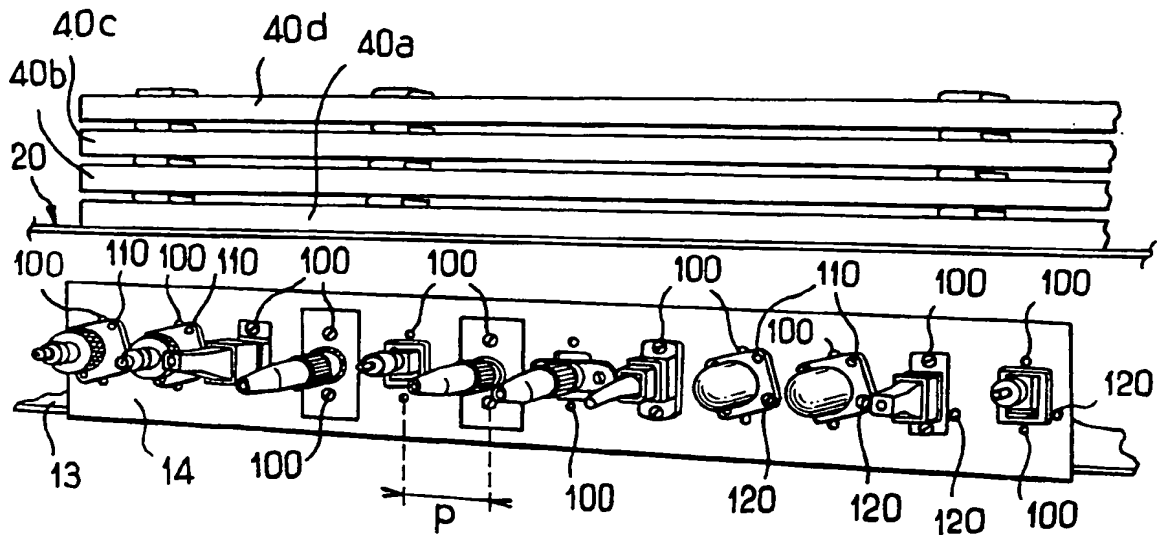


FIG. 5

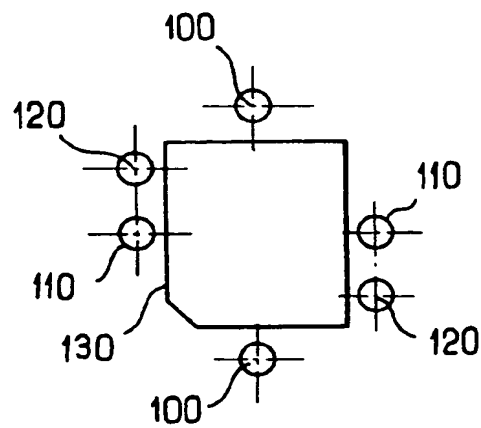


FIG. 6



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 2110

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 356 942 (GTE PRODUCTS) * revendications 1,2,11; figures 1,4 * ---	1	G02B6/44
A	EP-A-0 549 963 (REICHLE + DE MASSARI) * colonne 2, ligne 10 - colonne 3, ligne 15; figures * ---	1	
A	EP-A-0 557 190 (MARS-ACTEL) * abrégé; figures 1,15 * -----	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>BERLIN</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>15 Novembre 1994</b>	Examineur <b>Fuchs, R</b>
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 130 (01.92) (FR/EN)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**